



*Serviço Nacional  
de Aprendizagem  
Industrial*

# O que é Banco de Dados?



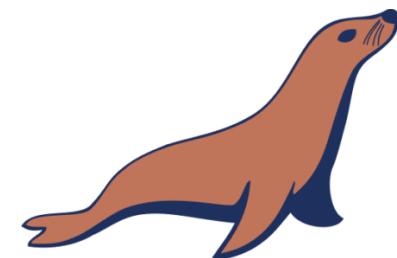
# O que é Banco de Dados?

Conjunto de dados integrados que tem por objetivo atender a uma comunidade de usuários.

## Banco de Dados x SGBD?

- **Banco de dados:** arquivo físico de dados;
- **SGBD:** software responsável pelo gerenciamento (armazenamento e recuperação) dos dados no Banco de Dados.

# Exemplos de SGBD



MariaDB



Microsoft Access



PostgreSQ<sup>L</sup>



mongoDB

# Modelagem de Dados

Modelagem de banco de dados é o processo de :

- Levantamento
- Análise
- Categorização
- e exploração de todos os dados e tipos de informações que irão sustentar uma aplicação.

Através da modelagem o software é criado com determinados objetivos, para atender às necessidades dos usuários dentro de um cenário.

# Modelos de Banco de Dados

Existem 3 modelos:

- Modelo Conceitual
- Modelo Lógico
- Modelo Físico

# Etapas de um projeto de Banco de Dados



# Modelos Conceitual

# Modelo Conceitual

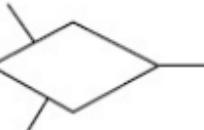
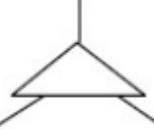
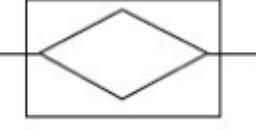
Abordagem Entidade-Relacionamento (ER)

- É um tipo de modelo descritivo conceitual
- Utilizado para descrever de forma abstrata os objetos que existirão em um banco de dados.
- Modelo de dados é representado pelo modelo entidade-relacionamento (ER).
- Padrão para a modelagem conceitual.



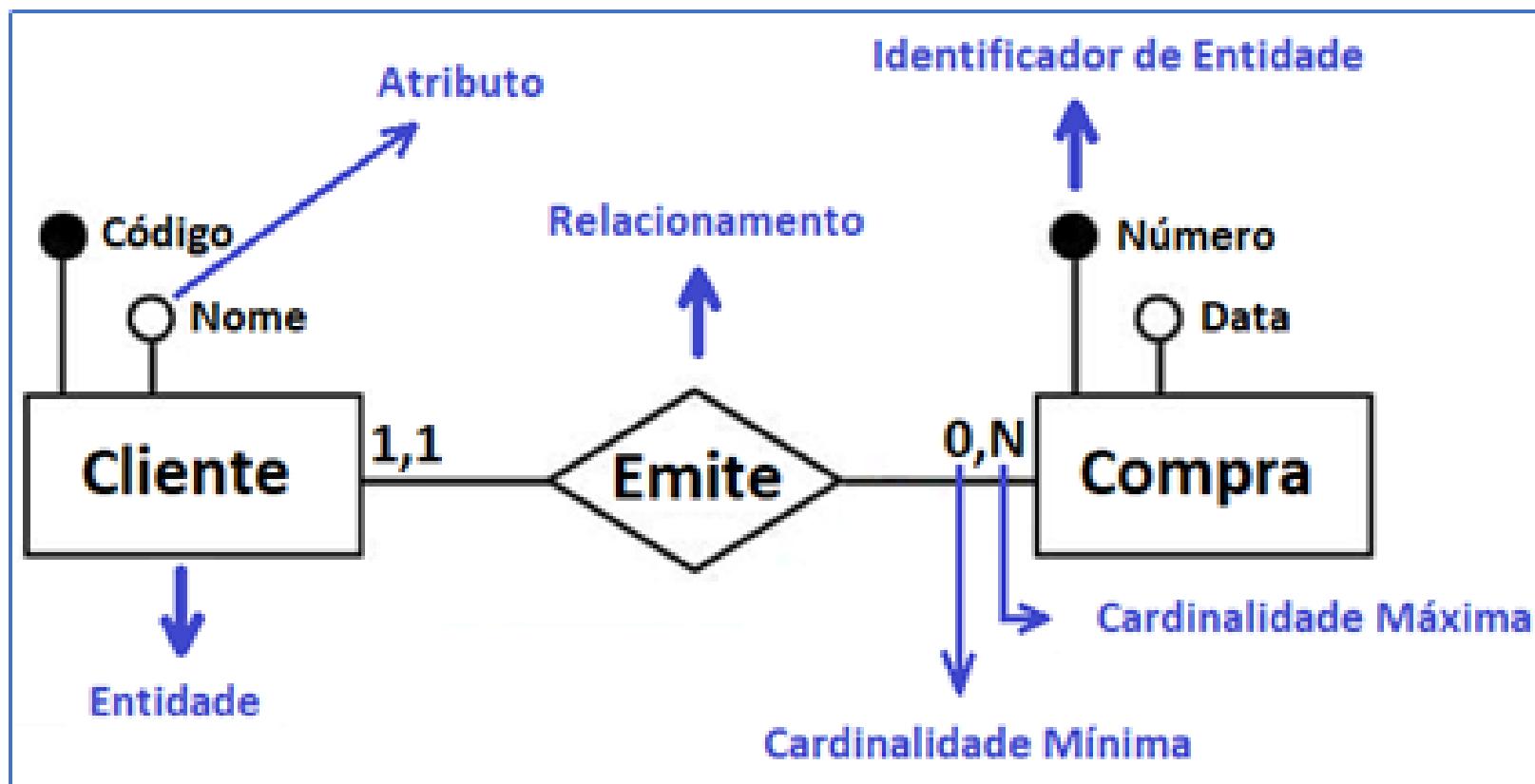
# Modelo Conceitual

Abordagem Entidade-Relacionamento (ER)

Conceito	Símbolo
Entidade	
Relacionamento	
Atributo	
Atributo identificador	 
Generalização/ especialização	
Entidade associativa	

# Modelo Conceitual

Abordagem Entidade-Relacionamento (ER)



# Modelo Conceitual

Abordagem Entidade-Relacionamento (ER)

## ENTIDADE

- Conceito fundamental da abordagem ER.
- Objetos sobre os quais deseja-se manter informações.
- Representado por um retângulo no modelo ER
- EX: Sistemas de contas: cliente, conta, cheque, agência.



# Modelo Conceitual

Abordagem Entidade-Relacionamento (ER)

## ENTIDADE

- Pode representar tanto objetos concretos (produto, cliente) quanto objetos abstratos (venda, conta).
- Representada através de um retângulo que contém o nome da entidade.

Agência

Cliente

# Modelo Conceitual

Abordagem Entidade-Relacionamento (ER)

## RELACIONAMENTO

- Relacionamento é o **conjunto de associações entre ocorrências de entidades**.
- Representado através de um **losango**, ligados por linhas aos retângulos que representam as entidades.



# Modelo Conceitual

Abordagem Entidade-Relacionamento (ER)

## Auto-relacionamento:

- Não necessariamente um relacionamento associa entidades diferentes.
- Existem casos de relacionamento entre ocorrências de uma mesma entidade: auto-relacionamento.



# Modelo Conceitual

Abordagem Entidade-Relacionamento (ER)

## Cardinalidade de relacionamentos

- Números de ocorrências associadas a uma ocorrência da entidade em questão através do relacionamento.
- Esta propriedade é chamada de cardinalidade.
- Dois tipos: **mínima** e **máxima**.

# Modelo Conceitual

## Abordagem Entidade-Relacionamento (ER)

### Cardinalidade Máxima

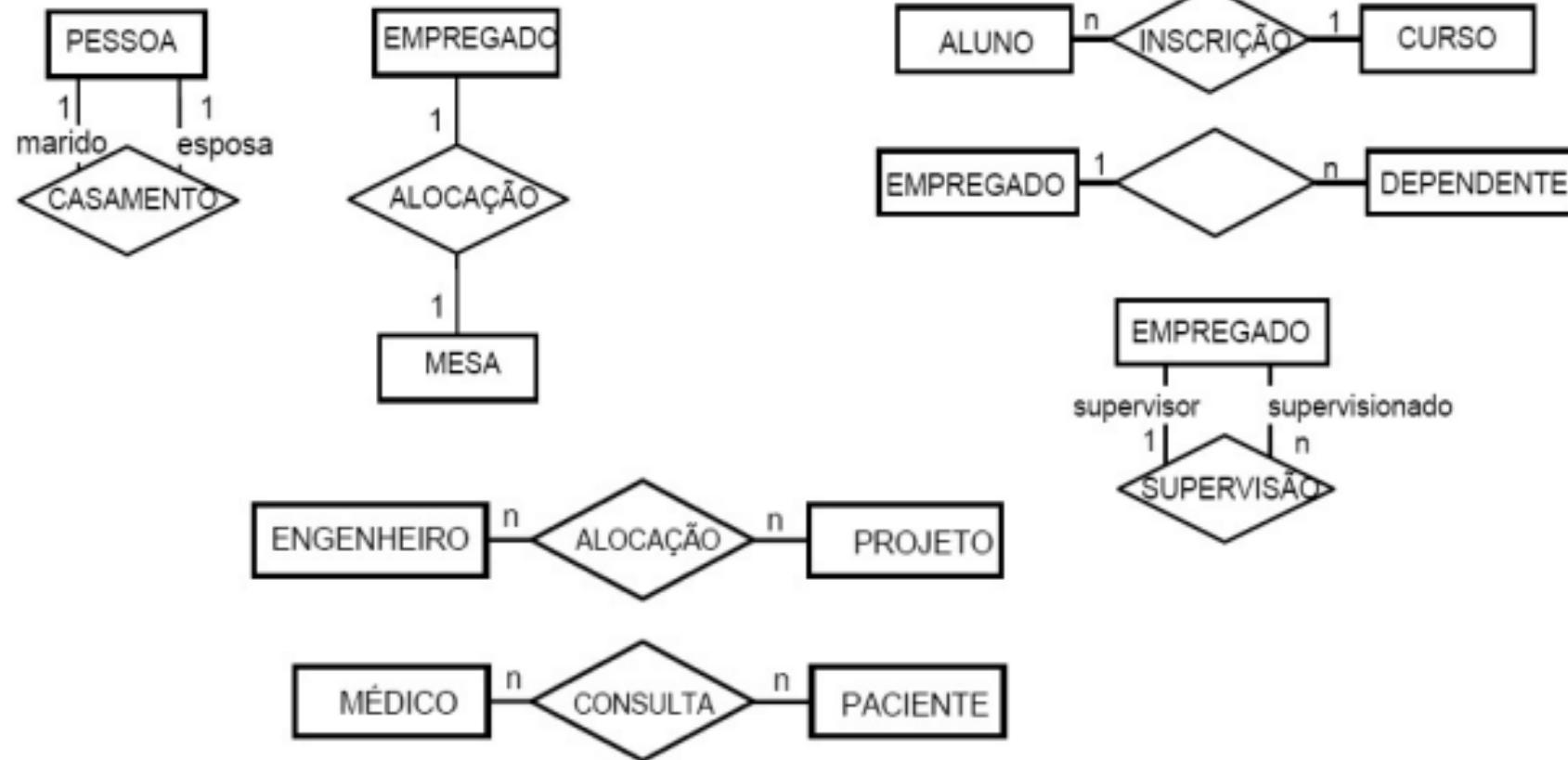
- Representa quantas vezes o relacionamento entre as entidades pode acontecer.
- Pode acontecer uma única (1) vez.
- Pode acontecer várias (n) vezes.



# Modelo Conceitual

Abordagem Entidade-Relacionamento (ER)

## Cardinalidade Máxima



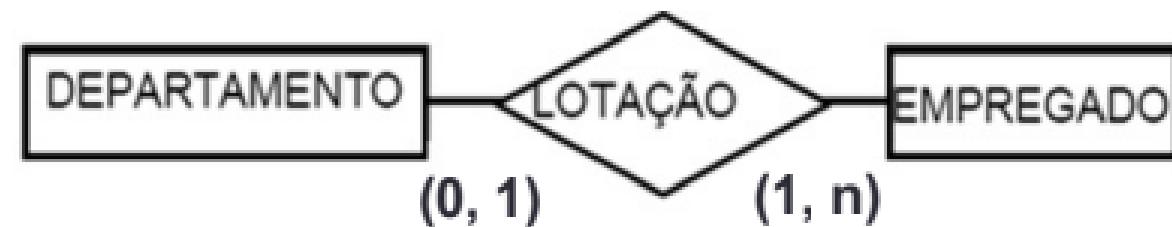
# Modelo Conceitual

Abordagem Entidade-Relacionamento (ER)

## Cardinalidade Mínima

- Representa se o relacionamento entre as entidades é obrigatório ou não.
- O relacionamento pode ser obrigatório (1).
- O relacionamento pode não ser obrigatório (0).

Obs: No caso da representação das cardinalidade mínimas e máximas, **antes da vírgula será a mínima e depois da vírgula a máxima.**

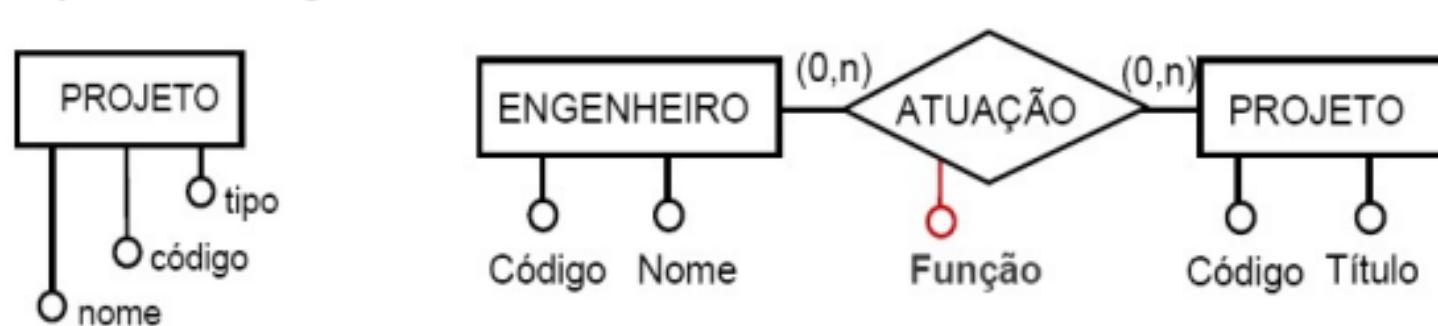


# Modelo Conceitual

Abordagem Entidade-Relacionamento (ER)

## Atributo

- Dado que é associado a cada ocorrência de uma entidade ou de um relacionamento.

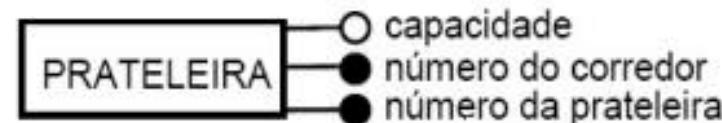
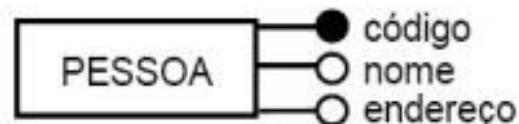


# Modelo Conceitual

## Abordagem Entidade-Relacionamento (ER)

### Atributo

- Cada entidade deve possuir **um atributo identificador**.
- Atributo Identificador: conjunto de um ou mais atributos cujos valores servem para **diferenciar** uma ocorrência da entidade das demais ocorrências da mesma entidade.



# Relacionamento e cardinalidades

De acordo com a quantidade de entidades envolvidas no relacionamento, definimos também a cardinalidade do relacionamento, que pode ser dividida em três tipos:

- Um para um, ou unário (1:1)
- Um para muitos (1:N)
- Muitos para muitos, ou ternário (M:N)

# Um para um, ou unário (1:1)

Esta regra é aplicada a entidades em que um registro pode ter apenas um ligação, ou seja, relacionamento com somente um registro de outra entidade.

Por exemplo, uma COMPRA só pode ser relacionada a um CLIENTE, ou seja, o relacionamento entre essas entidades é um para um.



# Um para muitos (1:N)

Esta regra segue a premissa que uma entidade pode ter uma ou mais associações com outra entidade.

Por exemplo, uma COMPRA pode ter mais de um PRODUTO, ou seja, a relação entre essas entidades é de um para muitos.



# Muitos para muitos, ou ternário (M:N)

Neste relacionamento, uma entidade pode conter várias referências de uma outra entidade, e vice-versa.

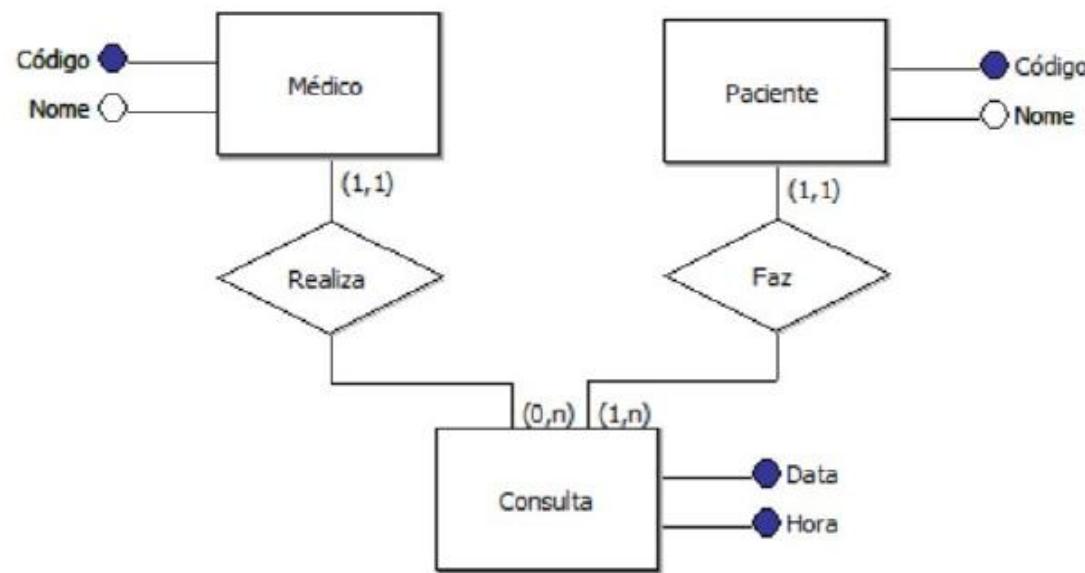
Por exemplo, a entidade FORNECEDOR pode se relacionar com muitos PRODUTOS, e vice-versa.

**OBS: Nesse tipo, o relacionamento passa a ser uma entidade associativa.**

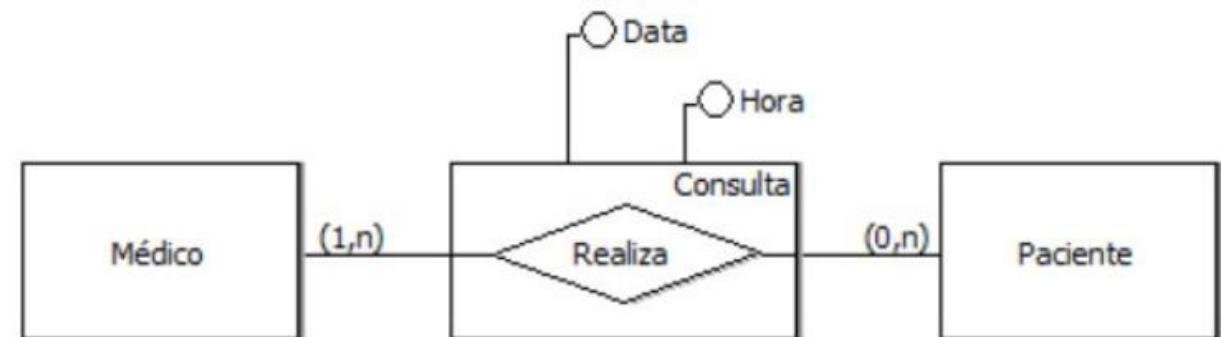


# Equivalência entre modelos:

Modelos que representam a mesma realidade.



Sem entidade associativa.



Com entidade associativa.

# Atividade 1

Abordagem Entidade-Relacionamento (ER)



**Desenvolva o Diagrama Entidade-Relacionamento para as seguintes situações(Sem atributos):**

- a. Um aluno realiza vários trabalhos. Um trabalho é realizado por um ou mais alunos.
- b. Um diretor dirige no máximo um departamento. Um departamento tem no máximo um diretor.
- c. Um autor escreve vários livros. Um livro pode ser escrito por vários autores.
- d. Uma equipe é composta por vários jogadores. Um jogador joga apenas em uma equipe.
- e. Um cliente realiza várias encomendas. Uma encomenda diz respeito apenas a um cliente.

# Atividade 2 parte 1

Abordagem Entidade-Relacionamento (ER)



**IDENTIFIQUE entidades e relacionamentos** e construa o diagrama ER(Sem atributos). As cardinalidades de acordo a descrição do próximo slide.

Deseja-se manter informações sobre alunos, cursos, disciplinas e departamentos. Deseja-se manter, informações sobre associação de alunos a cursos, de disciplinas a cursos, de disciplinas a departamentos, bem como de disciplinas a suas disciplinas pré-requisito.

# Atividade 2 parte 2

## Abordagem Entidade-Relacionamento (ER)



**Através da cardinalidade, expressa-se que:**

- Cada disciplina possui exatamente um departamento responsável, e um departamento é responsável por muitas disciplinas, inclusive por nenhuma.
- Uma disciplina pode possuir diversos pré-requisitos, inclusive nenhum. Uma disciplina pode ser pré-requisito de muitas outras disciplinas, inclusive de nenhuma.
- Uma disciplina pode aparecer no currículo de muitos cursos (inclusive de nenhum) e um curso pode possuir muitas disciplinas em seu currículo (inclusive nenhuma).
- Um aluno está inscrito em exatamente um curso e um curso pode ter nele inscritos muitos alunos (inclusive nenhum).